Psychologové se zabývají fenoménem symetrie již několik desetiletí. Zjistili celou řadu zajímavostí, které ovlivňují identifikaci symetrie. Ukazuje se, že počítačově zjištěná symetrie nemusí být jako taková vnímána člověkem (za určitých okolností). Není mi úplně jasné, jak Slovinci mají uchopenou symetrii vzhledem ke geografickým informacím. Jinak řečeno nakolik je tam zaangažován lidský faktor. To bychom potřebovali přesněji vědět.

Pak lze vyšetřovat jak počítačově zjištěná symetrie je vnímána člověkem. Na to by mohla být použita řada experimentů popsaná níže.

Prostudovali jsme řadu psychologických článků, kde je spousta informací a obecně je identifikace symetrie dost složitá záležitost. My jsme se rozhodli, že se prozatím budeme zabývat jen osovou symetrií + některá další omezení (viz níže).

Co říkají psychologové o symetrii:

1. Symetry is visually salient.
2. Symetrie hraje významnou roli v procesu rozpoznávání obrazců (pattern recognition)
3. Z toho vyplývá, že symetrie hraje důležitou roli při chápání struktury pozorovaného objektu
4. Ve 3D se ukazuje, že v chápání symetrie hraje důležitou roli viewpoint.
5. Symetrie se lépe detekuje když se vyšetřuje na jednom (např. velkém) objektu než na skupině malých objektů
6. Detekci symetrie ovlivňuje řada faktorů jako třeba jiter atd. Ale to bych prozatím z úvah vynechal.
7. Obecně se dá říci, že v procesu hledání symetrie se vyvářejí dvojice bodů (resp. prvků), které jsou symetrické. V případě, že těch dvojic je hodně, tak distraktory to vnímání symetrie příliš nepokazí. Ukazuje se také, že zřejmě když jsou body v páru sobě blízko (poblíž osy symetrie) tak mají větší vliv na stanovení symetrie.
8. Existuje řada formálních modelů na hledání symetrie. Dají se rozdělit do dvou skupin: procesní modely, kde se vyšetřuje jak dlouho proces hledání symetrie trvá a representation models kde se více hledí na výsledek (jak dobře se to povedlo).
9. V representation models je několik hledisek podle kterých se tyto modely dají dále klasifikovat: perfect symetry, perturbed symetry, multiple symetry. My asi budeme ze začátku vycházet z perfect symetry (tam je těch postranních vlivů nějak méně).
10. U procesních modelů používáme různých filtrů abychom určili jakousi přibližnou úroveň symetrie.
11. Existuje několik technik pro procesní modely: bootstraping a holographic bootstraping. Protože se ze začátku (než se to pořádně naučíme) se budeme zabývat jen perfektní symetrii (nebo jen trochu pokaženou) tak bych zatím do této části nešťoural.
12. Jedním z důležitých závěrů co udělali vědátoři v této oblasti je, že symetrie slouží k uspořádání vizuální informace (jde teda proti chaosu).

V článcích kde zkoumají symetrii bodových útvarů se praví:

1. Symetrie je preattentivni. Uživatelé detekují symetrii, i když se obrázek zjeví na malý zlomek sekundy. To platí, když jsou uživatelé vyzváni, aby symetrii hledali. Zajímavé je, že si symetrie všimnou, i když vyzváni nejsou (to asi trvá déle).

2. Symetrie je snáze detekovatelná, když je osa symetrie vertikální. Šišaté symetrie se detekují hůře.

3. Symetrie se detekuje snáze když osa symetrie prochází body fixace. *(****the point in space on which the eyes are focused****. In experimental studies of visual perception, a specific fixation point is often provided while vision is tested in some other location in the visual field.*)

4. Symetrie je snáze detekovatelná když jejím nositelem jsou výrazné body poblíž osy symetrie. Ale i obrys a vzdálenější body nejsou nevýznamné.

5. Tvrdí se, že lidská detekce symetrie je robustní a citlivá i na malé rozdíly.

6. Vlastnosti a umístění jednotlivých částí obrázku jsou více důležité u řidších obrázků než u hustějších obrázků.

Pokud bychom se zabývali detekcí symetrie v bodových útvarech, tak je zajímavé, že pro to aby oko detekovalo symetrii, tak stačí jen 30 procent symetrických párů bodů. Pokud teda jsou natolik výrazné, že se odliší od distraktorů.

………………………………

Díval jsem se na ty obrázky, co posílala Ivana (musím přiznat, že poprvé jsem si je prohlédl skoro všechny). Je to jak o globální symetrii tak i o těch lokálních, kde se v nějakých kouscích hledá symetrie. To mi přijde už dost složité (na člověka aby v tom něco našel).

Já bych navrhoval začít těmi globálními symetriemi.

Vyšel bych z výše uvedených poznatků (1. Až 6.).

Ty obrázky nejsou vysloveně bodové, ale taky nejsou spojité, tudíž bych je prozatím prohlásil za kvazibodové. Dále v těch útvarech jsou díry což, jak říká bod 4. pomáhá detekovat symetrii. Asi by ty dodané obrázky bylo záhodno nějak ručně upravovat a zjišťovat jak se to promítne do detekce symetrie člověkem.

Navrhuji tyto experimenty:

1. Sadu stejných obrázků pootočených o různé stupně. Asi se dá očekávat, že od určitého stupně to bude nějak obtížnější říci, že je to symetrické.

2. Asi nějakou roli hraje i obrys. Takže sada obrázků kde je obrys hodně ztučněn a méně ztučněn. Má to vliv nebo nemá ..

3. Do těch obrázků dodělávat nebo vyhazovat různé symetrické díry. Zjišťovat zda jejich počet či velikost mají nějaký vliv (asi jo).

4. Do obrázků, které jsou jakž takž symetrické (detekováno programem) přidat citlivě různé díry rušící symetrii (distraktory). Předhodit člověkovi jak to vnímá (zda tam tu symetrii nakonec najde) a pochopitelně i počítači zda i přes ty distraktory to určí jako jakž takž symetrické.

Jest otázkou zda v nějakém finálním experimentu nezkusit zkombinovat dva z některých výše uvedených experimentů (zda jejich sloučení má třeba multiplikativní efekt nebo tak něco).

Ty nápady na experimenty jsou poněkud syrové, takže třeba něco vyhodíme a nahradíme něčím chytřejším. Pojďme si o tom povídat.